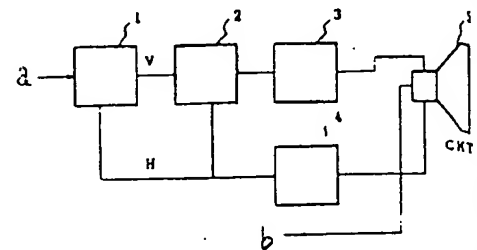


(54) DISPLAY MONITOR WITH INTERLACED SCAN ADJUSTING FUNCTION

(11) 4-322295 (A) (43) 12.11.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-116510 (22) 22.4.1991
 (71) KYOCERA CORP (72) TETSUYA MURAKAMI
 (51) Int. Cl⁵. G09G1/16, G09G5/12, G09G5/18, H04N5/04, H04N5/10

PURPOSE: To adjust the display position of an even order field (2nd field) vertically about an odd order field and to makes an optimum interlaced scan by providing the interlaced scan type display monitor with a circuit which finely adjusts the position of the vertical synchronizing signal of the even field in a front-rear direction.

CONSTITUTION: The vertical synchronism adjusting circuit 2 adjusts the position of the vertical synchronizing signal of the even order field of the vertical synchronizing signal separated by a synchronism separating circuit 1. The position of the vertical synchronizing signal of the even order field is adjusted forward and backward so that the positions of scanning lines of the even order field and odd order field become uniform. The vertical synchronism separating circuit 2 consists of an odd/even synchronizing signal separating circuit which separates the vertical synchronizing signal into an even and an odd vertical synchronizing signal, a delay circuit which delays and adjusts one of the vertical synchronizing signals separated by the separating circuit, and a circuit which composes a signal of the output of the delay circuit and the other separated vertical synchronizing signal.



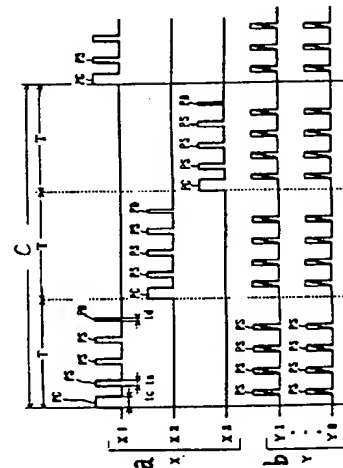
1: synchronism separating circuit, 3: vertical sweep circuit, 4: horizontal sweep circuit, a: composite synchronizing signal, b: video signal

(54) DRIVING METHOD FOR AC TYPE PLASMA DISPLAY PANEL

(11) 4-322297 (A) (43) 12.11.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-90414 (22) 22.4.1991
 (71) FUJITSU LTD (72) MASASHI AMATSU(2)
 (51) Int. Cl⁵. G09G3/28, G09G3/10

PURPOSE: To facilitate accurate driving by expanding the voltage margin of the driving method for the AC type plasma display panel which makes a refreshment display.

CONSTITUTION: By this driving method, the refreshment display type AC plasma display panel applies a driving voltage to discharge cells in partitioned areas of a display screen, area by area, in order through a couple of electrodes X and Y partitioning the discharge cells. After a charging pulse voltage PC for accumulating specific charges in the discharge cells first during a display period T assigned to the partitioned area, a maintaining pulse voltage PS which has shorter pulse width than the charging pulse voltage PC is applied for display operation and an erasing pulse voltage PD for erasing the charges accumulated with the maintaining pulse voltage PS is applied lastly.



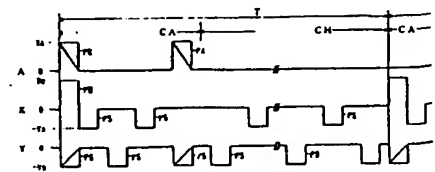
PC: charging pulse, PD: erasing pulse, PS: maintaining pulse, a: electrode X side, b: electrode Y side, c: frame

(54) DRIVING METHOD FOR PLASMA DISPLAY PANEL

(11) 4-322298 (A) (43) 12.11.1992 (19) JP
 (21) Appl. No. 3-90415 (22) 22.4.1991
 (71) FUJITSU LTD (72) MASATO SUZUKI(2)
 (51) Int. Cl⁵. G09G3/28

PURPOSE: To facilitate driving by expanding an operation margin as to the driving method for the AC type plasma display panel which makes a matrix display by three electrodes which are a couple of discharge maintaining electrodes and an address electrode.

CONSTITUTION: By this driving method, the plasma display panel 1 which has the couple of mutually parallel discharge maintaining electrodes X and Y coated with a dielectric and the address electrode A crossing those discharge maintaining electrodes X and Y at right angles is driven and while a write voltage pulse PW for starting the discharge is applied to one discharge maintaining electrode X, a voltage pulse PE having the same polarity with the write voltage pulse PW is applied to the address electrode A.



CA: address cycle, CH: display cycle, T: line display period

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-322297

(43) 公開日 平成4年(1992)11月12日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/28	B	9176-5G		
3/10	B	9176-5G		
	E	9176-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-90414

(22) 出願日 平成3年(1991)4月22日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 天津 正史

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 倉井 輝夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 淡路 則之

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 林 恒▲徳▼

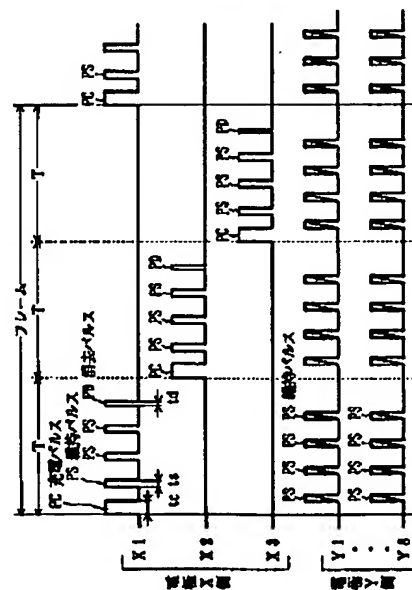
(54) 【発明の名称】 AC型プラズマディスプレイパネルの駆動方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明はリフレッシュ表示を行うAC型のプラズマディスプレイパネルの駆動方法に関し、電圧マージンを拡げることによって正確な駆動の容易化を図ることを目的とする。

【構成】 表示画面を区分した各区分領域毎に、区分領域内の放電セルに対して、放電セルを画定する一対の電極 X、Y を介して順に駆動電圧を印加するリフレッシュ表示方式の AC 型プラズマディスプレイパネルの駆動方法であって、区分領域に割り当てた表示期間 T 中に、最初に放電セルに所定の電荷を蓄積させるための充電パルス電圧 P C を印加した後、充電パルス電圧 P C に比べてパルス幅が短い維持パルス電圧 P S を表示のために印加するとともに、最後に維持パルス電圧 P S によって蓄積した電荷を消去するための消去パルス電圧 P D を印加するように構成される。

本発明の駆動方法を示す電圧波形図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】表示画面(HG)を区分した各区分領域(E S)毎に、前記区分領域(E S)内の放電セル(C)に対して、当該放電セル(C)を固定する一対の電極(X)(Y)を介して順に駆動電圧を印加するリフレッシュ表示方式のAC型プラズマディスプレイパネル(1)の駆動方法であって、前記区分領域(E S)に割り当てた表示期間(T)中に、最初に前記放電セル(C)に所定の電荷を蓄積させるための充電パルス電圧(PC)を印加した後、当該充電パルス電圧(PC)に比べてパルス幅が短い維持パルス電圧(P S)を表示のために印加するとともに、最後に前記維持パルス電圧(P S)によって蓄積した電荷を消去するための消去パルス電圧(P D)を印加することを特徴とするAC型プラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項2】前記充電パルス電圧(PC)、前記維持パルス電圧(P S)、及び前記消去パルス電圧(P D)の波高値を同一の値に設定することを特徴とする請求項1記載のAC型プラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リフレッシュ表示を行うプラズマディスプレイパネル(PDP)の駆動方法に関する。

【0002】電極を誘電体で被覆したAC型(交流駆動型)のPDPの内、8の字状に配置した7つのセグメントによって数字を表示するPDP(表示形態がニューメリック型のPDP)などでは、その表示方式として、表示画面を区分した区分領域を表示単位として1画面を時分割によって表示するリフレッシュ表示方式が用いられている。

【0003】リフレッシュ表示方式は、メモリ表示方式、すなわち区分領域毎に書込んだ表示を1画面の表示期間内で持続させる方式に比べて、駆動回路の構成を簡単化することができる。

【0004】

【従来の技術】図2はPDPの表示画面HGの一例を示す平面図である。なお、ここでの例示は面放電形式のPDPを対象としている。

【0005】図2の例では、表示画面HGは3つの区分領域(桁領域)ESから構成されている。各区分領域ESでは、数字を表示するために8の字状に配置された7つのセグメントSE1~SE7と、小数点を表示するためのセグメントSE8とによって表示が行われる。

【0006】つまり、表示画面HGでは、各区分領域ESのセグメントSE1~SE8を選択発光させることによって、小数及び整数の3桁の数、すなわち「0.00」~「999」の数の表示が可能である。

【0007】図3は図2に対応する電極構造の一例を示す平面図である。

2

【0008】図3をも参照して、各区分領域ESには、セグメントSE1~SE8を縫うように引回し配線された電極X1~X3(以下では単に「電極X」ということがある)と、各セグメントSE1~SE8のそれぞれに対応する電極Y1~Y8(以下では単に「電極Y」ということがある)とが設けられている。各電極Y1~Y8は、それぞれ各区分領域ESの間で電気的に共通接続されている。

【0009】各セグメントSE1~SE8内において、電極X及び電極Yは櫛歯状にパターンニングされ、電極Xの櫛歯と電極Yの櫛歯とが交互に入り組み合って近接するように設けられている。このような電極X、Yによって、各セグメントSE1~セグメントSE8に対応する放電セルCが固定され、各放電セルCの放電によって各セグメントSE1~セグメントSE8が一様な輝度で発光する。

【0010】図4は面放電型のPDP1の構造を示す要部断面図であり、図2のセグメントES8に対応する部分を示している。

【0011】PDP1は、放電空間30を介して対向する一対のガラス基板11、21、所定発光色の蛍光体18、遮光セル層19、上述の電極X、Y、誘電体層25、及びMgOからなる保護膜26などから構成されている。放電空間30にはネオンに少量のキセノンを混合した放電ガスが封入されており、ガラス基板11の上面が表示画面HGとなる。

【0012】電極X、Yは、背面側のガラス基板21の内面上に設けられている。これら電極X、Yに対して後述のように駆動電圧が印加されると、保護膜26上で面放電が生じ、これによって生じた紫外線で蛍光体18が励起されて発光する。

【0013】以上のように構成されたPDP1では、リフレッシュ表示方式によって表示画面HGの表示が行われる。

【0014】図5は従来の駆動方法を示す電圧波形図である。

【0015】表示画面HG上での3桁の数字の表示にあたって、1画面の表示期間(フレーム)が3つの単位表示期間Tに分割され、各区分領域ESに割り当てた各単位表示期間T毎に1つの区分領域ESに対する表示が順に行われる。

【0016】すなわち、図2及び図3をも参照して、フレーム内の最初の単位表示期間Tにおいては、最上位の桁(図2の左側の区分領域ES)に対応する電極X1に対して、放電開始電圧を越える波高値の表示パルス(パルス幅は5~10 μ s程度)PHを周期的に印加する。また、各桁間で共通化された電極Y1~Y8に対しても、表示すべき数字に応じて選択的に表示パルスPHを印加する。ただし、電極Xと電極Yとの間では、印加する表示パルスPHに180度の位相差が設けられてい

る。つまり、電極X、Y間の電圧は、表示パルスPHの半周期毎に交互に極性が入れ代わる。

【0017】このとき、例えばセグメントSE3～SE7を発光させて数字の「6」を表示するとすれば、電極Y1～Y8の内の電極Y3～Y7に対して表示パルスPHを印加する。図5の中で表示パルスPHに付した斜線は、セグメントSE1～SE8毎に選択的に印加することを示している。

【0018】これにより、各表示パルスPHの立上りのタイミングで断続的に放電が生じ、所定のセグメントSE3～SE7が発光する。つまり、放電が生じると放電セルC内の誘電体層25及び保護膜26に壁電荷が蓄積し、これによって放電セルCに加わる電圧（セル電圧）が低下して一旦は放電が停止するが、次の表示パルスPHは壁電圧と同極性となることから再び放電が生じる。以降は、電極間の極性が反転する毎に放電が繰り返して生じる。

【0019】次の単位表示期間Tにおいては、図2の中央の区分領域ESに対応する電極X2に対して表示パルスPHを印加し、これと並行して電極Y1～Y8に対して選択的に表示パルスPHを印加する。このとき、例えばセグメントSE1～SE4を発光させて数字の「3」を表示するとすれば、電極Y1～Y8の内、電極Y1～Y4に対して表示パルスPHを印加する。

【0020】さらに次の単位表示期間Tにおいては、図2の右側の区分領域ESに対応する電極X3、及び表示に応じて選択した電極Y1～Y8に対して表示パルスPHを印加する。

【0021】以降においては、電極X1、X2、X3を順に選択する1フレームの動作を繰り返し、所定時間中は同一の画面表示を行う。なお、1フレームの中で単位表示期間Tの2つ分の期間は各区分領域ESの表示が行われないが、1フレームの長さを適当に選ぶことにより、目視の残像効果を利用してフリッカ（ちらつき）のない表示を行うことができる。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、リフレッシュ表示においては、単位表示期間T毎に各区分領域ESの表示が一旦終了する。

【0023】しかし、従来においては、放電セルC内に壁電荷が残存することから、単位表示期間Tの終了後も、他の区分領域ESの表示のための表示パルスPHによって半選択状態（一方の電極に駆動電圧が印加されている状態）となった放電セルCで放電が生じてしまい、このような放電セルCに対応するセグメントES1～ES8が引き続き発光したり、前回の表示と表示内容を変更したにも関わらず、前回は発光させたセグメントES1～ES8も発光するといった、いわゆる余剰点灯が起こることがあった。このような余剰点灯は、特にペニング効果を高めた組成の放電ガスを封入した場合に起こり

易い。

【0024】このため、誤表示となる余剰点灯を抑えるために、駆動電圧（すなわち表示パルスPHの波高値）を低く設定する必要があるもので、駆動の電圧マージンとして数ボルト程度しか許容されず、正規の表示を得ることのできる正確な駆動が困難であるという問題があった。

【0025】本発明は、上述の問題に鑑み、電圧マージンを広げることによって正確な駆動の容易化を図ることを目的としている。

【0026】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る駆動方法は、上述の課題を解決するため、図1～図3に示すように、表示画面HGを区分した各区分領域ES毎に、前記区分領域ES内の放電セルCに対して、当該放電セルCを固定する一対の電極X、Yを介して順に駆動電圧を印加するリフレッシュ表示方式のAC型プラズマディスプレイパネル1の駆動方法であって、前記区分領域ESに割り当てた表示期間T中に、最初に前記放電セルCに所定の電荷を蓄積させるための充電パルス電圧PCを印加した後、前記充電パルス電圧PCに比べてパルス幅が短い維持パルス電圧PSを表示のために印加するとともに、最後に前記維持パルス電圧PSによって蓄積した電荷を消去するための消去パルス電圧PDを印加する。

【0027】請求項2の発明に係る駆動方法は、前記充電パルス電圧PC、前記維持パルス電圧PS、及び前記消去パルス電圧PDの波高値を同一の値に設定する。

【0028】

【作用】単位表示期間T中において、区分領域ES内の各放電セルCには、波高値が同一の3種のパルス電圧が印加される。

【0029】最初に充電パルス電圧PCが印加され、このとき生じた放電によって、放電セルCには以後の放電を容易化する上で十分な所定の電荷が蓄積される。

【0030】充電パルス電圧PCに続いて維持パルス電圧PSが印加され、これによる放電によって放電セルCには改めて電荷が蓄積される。しかし、維持パルス電圧PSのパルス幅が充電パルス電圧PCに比べて短いことから、このときの電荷の蓄積量は、充電パルス電圧PCによる電荷の蓄積量に比べて少ない。

【0031】なお、その後に維持パルス電圧PSを周期的に印加して、表示の輝度の設定に応じた回数放電を生じさせると、回をかさねる毎に放電が若干ずつ弱まって電荷の蓄積量は徐々に減少する。

【0032】最後に消去パルス電圧PDが印加され、これによる放電によって放電セルCに残存している電荷が中和されて消失する。

【0033】

【実施例】図1は本発明の駆動方法を示す電圧波形図で

ある。同図において、図5に対応する構成要素には同一の符号を付してある。

【0034】図2～図4をも参照して、単位表示期間Tにおいて、最初に例えば各区分領域ESの表示を選択するための電極X側に対して、波高値が放電開始電圧（200ボルト程度）を越える正極性の充電パルスPCを印加する。

【0035】充電パルスPCの立上がりエッジで放電が生じて壁電荷の蓄積が始まる。壁電荷の蓄積に伴ってセル電圧が低下し、所定の時点で放電が停止する。しかし、充電パルスPCの印加中は壁電荷の蓄積が続く。充電パルスPCのパルス幅（すなわち印加時間） t_c は例えば5～10 μ s程度とされており、このため放電セルCには後の放電を確実に生じさせる上で十分な量の壁電荷が蓄積する。

【0036】充電パルスPCに引き続いて、充電パルスPCのパルス幅 t_c に比べて短いパルス幅 t_s （ $t_s < t_c$ ）の維持パルスPSを、表示すべき数字に応じて電極Y側に選択的に印加する。図1の中で維持パルスPSに付した斜線は、セグメントSE1～SE8毎に選択的に印加することを示している。

【0037】維持パルスPSの印加によって再び放電が生じ、放電セルCに改めて壁電荷が蓄積する。しかし、このときの壁電荷の蓄積量は、上述のようにパルス幅 t_s が設定されていることから、充電パルスPCによる蓄積量に比べて少ない。

【0038】その後、電極X側と電極Y側とに対して交互に維持パルスPSを周期的に印加する。なお、実際の維持パルスPSの印加回数は数十～数百回程度とされ、また表示の輝度調整のために適宜変更される。

【0039】本実施例では、維持パルスPSの波高値は、充電パルスPCの波高値と同一である。つまり、放電開始電圧を越える電圧が維持パルスPSによって放電セルCに加わる。したがって、仮に放電セルCに壁電荷が無くても維持パルスPSを印加する毎に放電が生じるが、壁電荷があればセル電圧が維持パルスPSの波高値以上となって放電が生じ易くなる。ただし、壁電荷の蓄積量に応じてセル電圧が変わることから、放電に強弱が生じることになる。

【0040】上述したように維持パルスPSによる放電では放電セルCに蓄積する壁電荷が少ないので、維持パルスPSによる放電は回を重ねる度に若干ずつ弱まり、そのために放電セルCに蓄積する壁電荷は徐々に減少する。

【0041】所定回数の維持パルスPSの印加を終えた後、最終の維持パルスPSに後続させる形で、例えば電極X側に消去パルスPDを印加する。消去パルスPDの波高値は充電パルスPC及び維持パルスPSと同一であり、また、消去パルスPDのパルス幅 t_d は、維持パルスPSのパルス幅 t_s と同一又はそれより短い値（ t_d

$\leq t_s$ ）、例えば1～2 μ s程度である。

【0042】消去パルスPDの印加によって瞬発的な放電（消去放電）が生じ、これによって放電セルC内の壁電荷が消失する。このとき、上述したように維持パルスPSによる壁電荷の蓄積量が抑えられていることから、直前の維持パルスPSによって放電セルC内に蓄積して残留する壁電荷はほぼ完全に消失する。

【0043】したがって、その後の他の区分領域ESに対する表示に際して、放電セルCが半選択状態となっても余剰点灯は起こらない。

【0044】以上の説明を要約すれば、各単位表示期間Tにおいて、各放電セルCに対しては、余剰点灯を防止するために消去放電を生じさせる消去パルスPDと、消去パルスPDによる壁電荷の消去を容易とするために、壁電荷の蓄積を抑えるようにパルス幅 t_s を設定した維持パルスPSと、各放電セルCの放電特性のバラツキによる点灯漏れを防止する上で維持パルスPSによる放電を確実に生じさせるために、表示の初期段階に十分な量の壁電荷を放電セルCに蓄積させる充電パルスPCという3種のパルス電圧が、充電パルスPC、維持パルスPS、消去パルスPDの順に印加される。

【0045】上述の実施例によれば、従来のように余剰点灯を防止するために駆動電圧を低く抑える必要がなくなる。すなわち駆動電圧を高く設定することができる。また、充電パルスPCを印加することによって維持パルスPSによる放電の安定化が図られ、その上で維持パルスPSによる壁電荷の蓄積が抑えられるので、低い印加電圧でも壁電荷の完全消去が可能となることから、駆動電圧の下限の上昇を抑えることができる。したがって、駆動の電圧マージンを従来に比べて拡大することができる。実際に測定を行ったところ、従来の駆動方法によれば電圧マージンが10ボルト以下であったPDP1において、電圧マージンを35ボルト程度以上に拡大することができた。

【0046】上述の実施例によれば、充電パルスPC、維持パルスPS、及び、消去パルスPDの波高値を同一の値に設定したので、駆動回路の簡単化することができる。

【0047】上述の実施例において、各パルスPC、PS、PDのパルス幅 t_c 、 t_s 、 t_d は、電極配置や放電ガス組成を含むPDP1の構造に応じて、上述の条件を満たす範囲内で適宜選定することができる。

【0048】上述の実施例においては、各単位表示期間T内に1回だけ充電パルスPCを印加したが、壁電荷の蓄積をより安定化させるために充電パルスPCを続けて複数回印加し、その後に維持パルスPSを印加してもよい。

【0049】上述の実施例においては、充電パルスPC及び消去パルスPDを各区分領域ES間で個別の電極（桁電極）Xに対して印加したが、要は放電セルCに対

して所定のセル電圧が加わりさえすればよいので、各区分領域ES間で共通化された電極(セグメント電極)Yに対して充電パルスPC及び消去パルスPDを印加するか、又は電極Xと電極Yとに充電パルスPC及び消去パルスPDを振り分けて印加してもよい。

【0050】上述の実施例においては、3つの区分領域ESを有したPDP1を例示したが、区分領域ESの数は、表示画面HGの大きさや形状に応じて適宜変更することができる。また、表示の形態はセグメント表示に限られず、さらに放電の形式は面放電形式に限られない。つまりリフレッシュ表示方式によるドットマトリクス表示のPDPや対向放電型のPDPにも本発明を適用することができる。

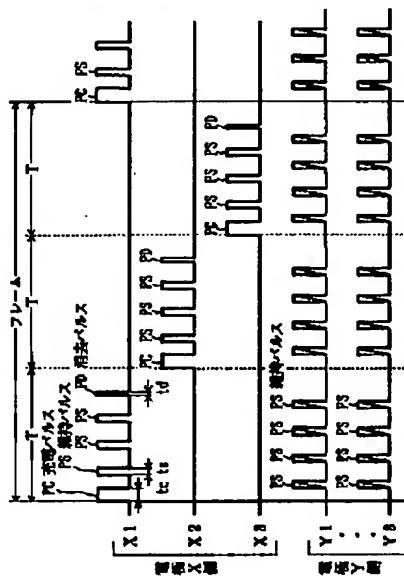
【0051】

【発明の効果】本発明によれば、駆動の電圧マージンを広げることができ、余剰点灯及び点灯漏れの起こらない正確な駆動の容易化を図ることができる。

【0052】請求項2の発明によれば、駆動回路の簡素化を図ることができる。

【図1】

本発明の駆動方法を示す電圧波形図



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の駆動方法を示す電圧波形図である。

【図2】PDPの表示画面の一例を示す平面図である。

【図3】図2に対応する電極構造の一例を示す平面図である。

【図4】面放電型のPDPの構造を示す要部断面図である。

【図5】従来の駆動方法を示す電圧波形図である。

【符号の説明】

10 1 PDP (プラズマディスプレイパネル)

HG 表示画面

ES 区分領域

X 電極

Y 電極

C 放電セル

T 単位表示期間(表示期間)

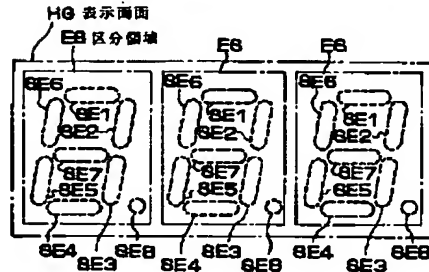
PC 充電パルス(充電パルス電圧)

PS 維持パルス(維持パルス電圧)

PD 消去パルス(消去パルス電圧)

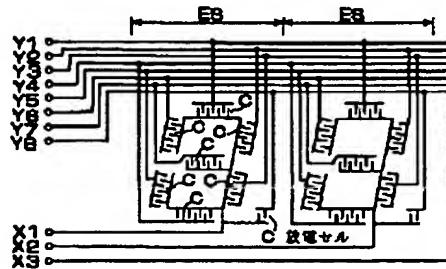
【図2】

PDPの表示画面の一例を示す平面図

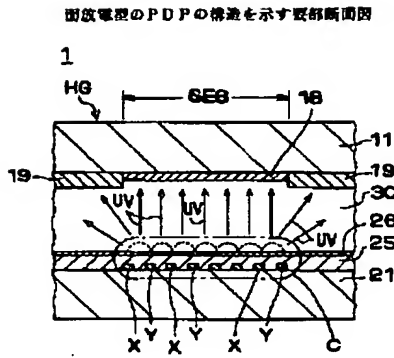


【図3】

図2に対応する電極構造の一例を示す平面図



【図4】



【図5】

